



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Off nlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 36 464 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 197 36 464.0  
㉑ Anmeldetag: 21. 8. 97  
㉒ Offenlegungstag: 4. 3. 99

㉓ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 03 L 7/10**  
H 03 L 7/089  
H 03 L 1/00  
H 03 B 1/04  
H 04 B 7/005

DE 197 36 464 A 1

㉔ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

㉕ Erfinder:  
Heinen, Stefan, Dr.-Ing., 47802 Krefeld, DE; Beyer,  
Stefan, Dipl.-Ing., 86415 Mering, DE

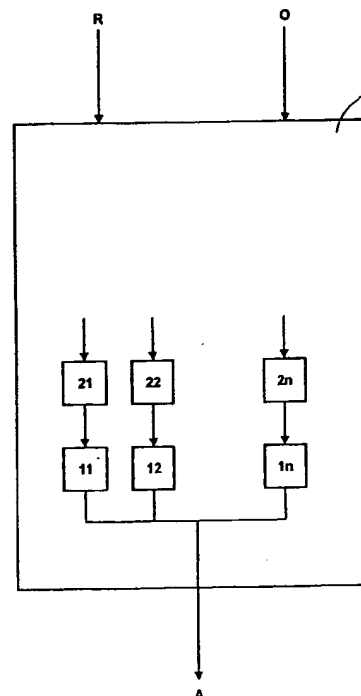
㉖ Entgegenhaltungen:  
DE 44 31 172 A1  
US 51 03 192  
EP 05 20 558 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉗ Verfahren und Vorrichtung zum Einstellen der Schwingfrequenz eines Oszillators

㉘ Es werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Einstellen der Schwingfrequenz eines Oszillators unter Verwendung einer eine oder mehrere Ladungspumpen (11, 12, ... 1n) enthaltenden Phasenregelschleife auf einen vorbestimmten Sollwert beschrieben, wobei die Phasenregelschleife nach dem Einschwingen des Oszillators deaktiviert wird. Das beschriebene Verfahren und die beschriebene Vorrichtung zeichnen sich dadurch aus, daß die Deaktivierung der Phasenregelschleife durch ein Verriegeln der Ladungspumpen-Eingangssignale erfolgt.



DE 197 36 464 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 7, d. h. ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Einstellen der Schwingfrequenz eines Oszillators unter Verwendung einer oder mehrerer Ladungspumpen enthaltenden Phasenregelschleife auf einen vorbestimmten Sollwert, wobei die Phasenregelschleife nach dem Einschwingen des Oszillators deaktiviert wird.

Ein derartiges Verfahren bzw. derartige Vorrichtungen kommen beispielsweise, aber bei weitem nicht ausschließlich in einem nach dem DECT-Standard arbeitenden Funksystem zum Einsatz.

Der prinzipielle Aufbau eines nach dem DECT-Standard arbeitenden Funksystems ist in Fig. 2 veranschaulicht.

Das in der Fig. 2 gezeigte System besteht aus einer Basisstation B und mehreren schnurlosen Telekommunikations-einrichtungen TE1 bis TE<sub>n</sub>. Die schnurlosen Telekommunikations-einrichtungen TE1 bis TE<sub>n</sub> sind im betrachteten Beispiel Mobiltelefone, welche in der Lage sind, über Funk mit der Basisstation B zu kommunizieren; anstelle der schnurlosen Telekommunikations-einrichtungen können auch schnurlose Anschlußdosen zum Anschluß schnurgebundener Telekommunikations-einrichtungen zum Einsatz kommen.

Die Datenübertragung zwischen der Basisstation B und den Mobiltelefonen TE1, TE2, . . . , TE<sub>n</sub> (oder anderen Einrichtungen) erfolgt in Einheiten von sogenannten Frames und wird – soweit vorliegend erforderlich – nachfolgend anhand der Fig. 3 erläutert. Wie aus der Fig. 3 ersichtlich ist, setzt sich ein solcher Frame, genauer gesagt der hier betrachtete DECT-Full-Slot-Frame aus 24 sogenannten Timeslots bzw. Slots (Full-Slots) zusammen. Die ersten 12 der 24 Slots werden von der Basisstation zu den Mobiltelefonen übertragen, und die sich daran anschließenden zweiten 12 Slots werden von den Mobiltelefonen zur Basisstation übertragen. Genauer gesagt werden der nullte Slot eines jedem Frame von der Basisstation zu einem nullten Mobiltelefon, der erste Slot von der Basisstation zu einem ersten Mobiltelefon, der zweite Slot von der Basisstation zu einem zweiten Mobiltelefon, . . . , der elfte Slot von der Basisstation zu einem elften Mobiltelefon, und umgekehrt der zwölfte Slot vom nullten Mobiltelefon zur Basisstation, der dreizehnte Slot vom ersten Mobiltelefon zur Basisstation, der vierzehnte Slot vom zweiten Mobiltelefon zur Basisstation, . . . , und der dreiundzwanzigste Slot vom elften Mobiltelefon zur Basisstation übertragen.

Ein Frame bzw. die 24 Slots eines Frames werden innerhalb von 10 ms übertragen. Jeder Slot umfaßt 480 Bits wird in rund 417 µs (in 416,66 µs) übertragen. Wie aus der Fig. 3 ersichtlich ist, verteilen sich die 480 Bits auf ein 32 Bits breites Sync-Feld, ein 388 Bits breites D-Feld, ein 4 Bits breites Z-Feld, und ein 56 Bits breites Guard-Space-Feld.

Für die Übertragung der eigentlich interessierenden Sprachdaten sind 320 Bits innerhalb des D-Feldes reserviert. Die Basisstation kann also innerhalb von 10 ms 320 Bits umfassende Sprachdaten zu jedem der Mobiltelefone versenden und die gleiche Menge an Sprachdaten von jedem der Mobiltelefone empfangen; die Übertragungsrate für Sprachdaten zwischen der Basisstation und jedem der Mobiltelefone beträgt also 32 kBit/s in jede Richtung.

Die Funkfrequenzen, die für den Informations- und Datenaustausch zwischen einer Basisstation B und den Mobiltelefonen TE1, . . . , TE<sub>n</sub> verwendet werden, sind aus insgesamt 10 verschiedenen Frequenzen auswählbar; sie werden in Abhängigkeit von den örtlichen Sende- und Empfangs-

verhältnissen durch die jeweiligen Mobiltelefone bestimmt und können sich aus diesem Grund von Slot zu Slot ändern.

Insbesondere die Basisstation, aber auch die Mobiltelefone, welche im folgenden der Einfachheit halber mit dem Oberbegriff "Funkteile" bezeichnet werden, müssen daher in der Lage sein, die Sende- und Empfangsfrequenz innerhalb kurzer Zeit zu ändern.

Zur Sende- und Empfangsfrequenzumstellung in den Funkteilen eines DECT-Systems gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten.

Die eine der Möglichkeiten besteht darin, die Frequenzumstellung während der Dauer des vorstehend bereits erwähnten Guard-Space-Feldes eines jeweiligen Slots durchzuführen. Dies ist möglich, weil im Guard-Space-Feld keine Nutzdaten übertragen werden. Eine solche Frequenzumstellung ist jedoch wegen der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit nur mit einem verhältnismäßig großen Aufwand durchführbar.

Die andere der Möglichkeiten besteht darin, für die Frequenzumstellung jeweils einen eigenen Slot, nämlich einen sogenannten Blind Slot zur Verfügung zu stellen (zu reservieren). Bei dieser Art der Frequenzumstellung wird zwar die maximale Anzahl der an eine Basisstation anschließbaren Mobiltelefone halbiert, doch gestaltet sich die Frequenzumstellung aufgrund der längeren Zeit, die hierfür zur Verfügung steht, erheblich einfacher.

Die Funkteile, in denen von der zuletzt genannten Möglichkeit der Frequenzumstellung Gebrauch gemacht wird, sind sogenannte slow hopping Funkteile und werden im folgenden näher betrachtet.

Um mit verschiedenen Sende- und Empfangsfrequenzen arbeiten zu können, sind die Funkteile vorzugsweise mit Oszillatoren mit veränderbarer Schwingfrequenz ausgestattet. Als Oszillatoren eignen sich insbesondere über eine Phasenregelschleife (PLL) angesteuerte spannungsgesteuerte Oszillatoren (VCO). VCOs und PLLs sind bekannt und bedürfen keiner näheren Beschreibung.

PLLs enthalten bekanntlich einen Phasendetektor, durch den die Phasen einer Referenzschwingung und der Oszillatorschwingung verglichen und ausgewertet werden. Der Phasendetektor gibt ein das Vergleichsergebnis repräsentierendes Signal aus, welches nach einer mehr oder weniger umfangreichen Weiterverarbeitung zur Ansteuerung des VCO verwendet wird und bekanntlich eine sehr genaue Einstellung der Schwingfrequenz des VCO auf einen Sollwert ermöglicht.

Die PLL und der VCO sind bei DECT-Systemen vorzugsweise in einer integrierten Schaltung (IC) untergebracht. Das Ausgangssignal des Phasenkomparators wird in diesem Fall durch eine oder mehrere Ladungspumpen erzeugt.

Die 417 µs eines Blind Slot reichen aus, um die angestrebte Frequenzumstellung durchzuführen. Nachdem der Oszillator auf die neue Frequenz eingeschwungen ist, also spätestens am Ende des betreffenden Blind Slot wird die PLL durch ein zumindest teilweises Abschalten der im Phasendetektor enthaltenen Ladungspumpe(n) (durch ein Abschalten der Arbeitspunktversorgung der Ladungspumpen(n), wodurch diese in einen Bereitschafts- bzw. Stand-By-Modus versetzt werden) deaktiviert.

Die Erfahrung zeigt, daß sich dabei nicht kontrollierbare Entladungsvorgänge einstellen, welche Schwankungen in der VCO-Frequenz hervorrufen.

Um dies zu vermeiden, wurde bislang eine zusätzliche Beschaltung vorgesehen, durch welche dieser Effekt kompensiert wird.

Das Vorsehen dieser zusätzlichen Beschaltung verursacht einen nicht unerheblichen technischen Aufwand, dessen Vermeidung verständlicherweise wünschenswert wäre.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und die Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 7 derart weiterzubilden, daß die Deaktivierung der PLL auf einfache Weise und ohne eine Beeinflussung des VCO durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 (Verfahren) bzw. die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 7 (Vorrichtung) beanspruchten Merkmale gelöst.

Demnach ist vorgesehen,

- daß die Deaktivierung der Phasenregelschleife durch ein Verriegeln der Ladungspumpen-Eingangssignale erfolgt (kennzeichnender Teil des Patentanspruchs 1) bzw.
- daß eine Phasenregelschleifen-Deaktivierungseinrichtung vorgesehen ist, welche in der Lage ist, die Deaktivierung der Phasenregelschleife durch ein Verriegeln der Ladungspumpen-Eingangssignale durchzuführen (kennzeichnender Teil des Patentanspruchs 7).

Durch die Verriegelung der Ladungspumpen-Eingangssignale werden die Ladungspumpen-Ausgangssignale, welche zugleich als Ausgangssignal des Phasendetektors der Phasenregelschleife verwendet werden, auf dem momentanen Stand eingefroren. Da die Ladungspumpen-Eingangssignale erst nach dem Einschwingen des Oszillators auf die Sollfrequenz verriegelt werden, haben sie zum Zeitpunkt der Verriegelung einen zeitlichen Verlauf und/oder Werte, die keine Nachregelung der Schwingfrequenz des Oszillators bewirken. Die Verwendung der auf den verriegelten Ladungspumpen-Eingangssignalen basierenden Ladungspumpen-Ausgangssignale zur Oszillator-Ansteuerung bleibt daher ohne Auswirkungen auf den Oszillator. Die Verriegelung der Ladungspumpen-Eingangssignale macht die Phasenregelschleife somit ohne teilweises oder vollständiges Abschalten derselben wirkungslos. Die im wesentlichen unveränderte Aufrechterhaltung des Ladungspumpen-Betriebs sorgt - anders als bisher - für eine gleichbleibende Temperaturverteilung in dem den Oszillator und die Phasenregelschleife enthaltenden Schaltungsbereich und trägt dazu bei, durch Lastwechsel verursachte Versorgungsspannungsschwankungen zu vermeiden.

Der Oszillator kann dadurch unter zeitlich völlig konstanten Bedingungen betrieben werden, wodurch auch dessen Verhalten, insbesondere dessen Schwingfrequenz im wesentlichen stabil gehalten werden kann.

Es wurden mithin ein Verfahren und eine Vorrichtung gefunden, durch welche eine erforderliche Deaktivierung der Phasenregelschleife auf einfache Weise und ohne eine Beeinflussung des Oszillators durchführbar ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine stark schematisierte Darstellung eines erfindungsgemäß ausgebildeten Phasenkomparators einer Phasenregelschleife,

Fig. 2 den Aufbau eines nach dem DECT-Standard arbeitenden Funksystems, und

Fig. 3 das Format der Daten, die zwischen einer Basisstation und mit dieser kommunizierenden Telekommunikationsendrichtungen ausgetauscht werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung werden nachfolgend anhand der Sendend- und/oder Empfangsfrequenzumstellung in einem nach dem

DECT-Standard arbeitenden Funksystem beschrieben. Die Anwendung der Erfindung ist jedoch nicht auf einen derartigen Einsatz beschränkt; sie ist grundsätzlich bei der Einstellung der Schwingfrequenz von in beliebigen Einrichtungen für beliebige Zwecke vorgesehenen Oszillatoren anwendbar.

Der prinzipielle Aufbau des betrachteten DECT-Systems unterscheidet sich - abgesehen von den die Phasenregelschleifen-Deaktivierung betreffenden Details - nicht von dem in der Fig. 2 veranschaulichten System.

Auch das in der Fig. 3 veranschaulichte Format der Daten, die zwischen einer Basisstation und den an dieser eingebuchten Mobiltelefonen ausgetauscht werden, ist gleich. Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle jedoch erwähnt, daß es neben den in der Fig. 3 gezeigten und unter Bezugnahme darauf beschriebenen sogenannten Full-Slots (480 Bits) auch Half-Slots (240 Bits) und Double-Slots (960 Bits) gibt.

Sämtliche Funkteile des DECT-Systems, d. h. sowohl die Basisstation als auch die Mobiltelefone enthalten zum Erzeugen der Send- und Empfangsfrequenzen einen Oszillator mit veränderbarer Frequenz.

Der besagte Oszillator ist im betrachteten Beispiel ein in einer integrierten Schaltung (IC) integrierter spannungsgesteuerter Oszillator (VCO) mit Phasenregelschleife (PLL).

Die Phasenregelschleife enthält einen Phasenkomparator, der schematisch in der Fig. 1 dargestellt ist.

Der in der Fig. 1 gezeigte Phasenkomparator 1 erhält eine Referenzschwingung R und eine Oszillatorschwingung O als Eingangssignale, wobei die Referenzschwingung R beispielsweise auf die von einem Quarz erzeugte Schwingung zurückgeht, und wobei die Oszillatorschwingung O auf die vom VCO erzeugte Schwingung zurückgeht. Aufgabe des Phasenkomparators 1 ist es, gegebenenfalls vorhandene Phasenverschiebungen zwischen der Referenzschwingung R und der Oszillatorschwingung O zu ermitteln und ein vom Ausmaß der Phasenverschiebung abhängendes Ausgangssignal A zu erzeugen. Dieses Ausgangssignal A des Phasenkomparators 1 wird mittelbar oder unmittelbar zur Ansteuerung des VCO verwendet, wodurch sich die Frequenz der von diesem erzeugten Schwingung bekanntlich mit sehr hoher Genauigkeit auf einen Sollwert einstellen läßt.

Das Ausgangssignal A des Phasenkomparators 1 wird im betrachteten Beispiel, wo der VCO und die PLL Bestandteil einer integrierten Schaltung sind, durch eine oder mehrere Ladungspumpen 11, 12, ... 1n gebildet, welche wie in der Fig. 1 gezeigt verschaltet sein können. Die Ladungspumpen werden im betrachteten Beispiel jeweils durch die steigende Flanke der Referenzschwingung R aktiviert und durch die steigende Flanke der Oszillatorschwingung O in den passiven Zustand zurückversetzt; die Aktivierung und die Deaktivierung kann jedoch auch im Ansprechen auf beliebige andere Flanken der Referenzschwingung R und der Oszillatorschwingung O erfolgen. Insoweit herrscht zwischen den als bekannt vorausgesetzten und den erfindungsgemäßen Verfahren und Vorrichtungen weitgehend Übereinstimmung.

Anders als bisher erfolgt die Deaktivierung der PLL nun jedoch nicht mehr durch ein teilweises oder vollständiges Abschalten der Ladungspumpen 11, 12, ..., 1n, sondern durch ein Verriegeln der Ladungspumpen-Eingangssignale.

Zu diesem Zweck sind den Ladungspumpen 11, 12, ..., 1n Verriegelungseinheiten 21, 22, ..., 2n vorgeschaltet, durch welche die Ladungspumpen-Eingangssignale auf dem momentanen Stand einfrierbar sind.

Im betrachteten Beispiel ist für jede Ladungspumpe 11, 12, ..., 1n eine Verriegelungseinheit 21, 22, ..., 2n vorgesehen. Wenn an mehrere Ladungspumpen 11, 12, ..., 1n die selben Eingangssignale angelegt werden, können die jeweils

zugeordneten Verriegelungseinheiten zusammengefaßt werden.

Die Einstellung des VCO auf dessen jeweilige Sollfrequenz erfolgt in sogenannten Blind Slots, welche dem Slot, in dem mit der neuen Frequenz (der Sollfrequenz) gesendet oder empfangen werden soll, jeweils vorangehen. Im Blind Slot selbst werden durch das Funkteil, dessen Oszillator umzustellen ist, keine Nutzdaten versandt oder empfangen.

Erfolgt die Sende- und/oder Empfangsfrequenzumstellung (wie im betrachteten Beispiel) in Blind Slots, so folgen Blind Slots und "normale" Slots abwechselnd aufeinander. Dadurch halbiert sich zwar die maximale Anzahl der Mobiltelefone die an einer Basisstation betrieben werden können, doch können die Basisstation und die Mobiltelefone vor jedem ("normalen") Slot, in dem Nutzdaten empfangen oder versandt werden sollen, mit relativ geringem Aufwand zuverlässig und genau auf eine beliebige Sende- oder Empfangsfrequenz umgestellt werden.

Der Frequenzumstellungsvorgang wird alsbald nach dem Beginn des Blind Slot gestartet. Der VCO wird dabei durch die PLL derart angesteuert, daß sich die von ihm erzeugte Schwingung mehr oder weniger schnell an die Sollfrequenz annähert. Die Sollfrequenz ist spätestens am Ende des Blind Slot erreicht. Wenn die Sollfrequenz erreicht ist bzw. spätestens am oder kurz vor dem Ende des Blind Slot wird die PLL durch Aktivierung der Verriegelungseinheiten 21, 22, ..., 2n deaktiviert. Die Aktivierung der Verriegelungseinheiten 21, 22, ..., 2n bewirkt eine Verriegelung der Eingangssignale der Ladungspumpen 11, 12, ..., 1n, deren Ausgangssignale die Ausgangssignale des Phasenkomparators 1 bilden und – gegebenenfalls nach einer weiteren Verarbeitung – zur VCO-Ansteuerung verwendet werden. Der Phasenkomparator gibt vom Zeitpunkt der Verriegelung der Ladungspumpen-Eingangssignale an dauerhaft exakt das Ausgangssignal aus, das er zum Zeitpunkt der Aktivierung der Verriegelungseinheiten 21, 22, ..., 2n ausgab. Dieses vom Phasenkomparator ausgegebene Signal verursacht keine Nachregelung des VCO, da dieser ja zum Zeitpunkt der Verriegelung der Ladungspumpen-Eingangssignale bereits auf die Sollfrequenz eingeschungen war und folglich keiner Nachregelung durch die PLL bzw. den Phasenkomparator bedurfte.

Um dies unter allen Umständen sicherzustellen, kann vorgesehen werden, die Aktivierung der Verriegelungseinheiten (die Verriegelung der Ladungspumpen-Eingangssignale) nur durchzuführen, wenn die Ausgangssignale der Ladungspumpen 11, 12, ..., 1n (des Phasenkomparators 1) solche Werte und/ oder einen solchen zeitlichen Verlauf aufweisen, daß dadurch keine Nachregelung des VCO bewirkt wird. Dies wird im betrachteten Beispiel dadurch erreicht, daß die Verriegelung der Ladungspumpen 11, 12, ..., 1n zu einem Zeitpunkt erfolgt, bei dem davon ausgegangen werden kann, daß die Ladungspumpen inaktiv sind. Dieser Zeitpunkt kann innerhalb weiter Grenzen frei gewählt werden und wird vorliegend durch eine der nicht zur Aktivierung oder Deaktivierung der Ladungspumpen 11, 12, ..., 1n herangezogenen Flanken der Referenzschwingung R oder der Oszillatorschwingung O, also hier durch eine der fallenden Flanken der besagten Schwingungen definiert.

Die Verriegelung der Ladungspumpen-Eingangssignale wird über das Ende des Blind Slot hinaus aufrechterhalten. Der – abgesehen von der Verriegelung der Ladungspumpen-Eingangssignale – unverändert weitergeführte Betrieb von VCO und PLL sorgt dafür, daß – anders als beim Abschalten der PLL oder Teilen derselben – keine Temperaturschwankungen in dem den VCO und die PLL enthaltenden Schaltungsbereich und keine durch Lastwechsel verursachte Versorgungsspannungsschwankungen auftreten (können). Die

sonst dadurch verursachten Frequenzschwankungen der Oszillatorschwingung können dadurch vollständig oder zumindest größtenteils vermieden werden. Gegebenenfalls noch vorhandene kleinere Schwankungen und Veränderungen der Oszillatorschwingungsfrequenz sind tolerierbar, weil sich der Slot, in welchem die wie beschrieben eingestellte Sende- oder Empfangsfrequenz zum Senden oder Empfangen von Daten verwendet wird, unmittelbar an den (Blind) Slot anschließt, in welchem sie eingestellt wurde. Die Verriegelung der Ladungspumpen-Eingangssignale wird natürlich spätestens dann, wenn eine erneute wie beschrieben durchgeführte Frequenzumstellung durchzuführen ist (begonnen wird), wieder aufgehoben.

Wie aus den vorstehenden Erläuterungen hervorgeht, wird die PLL durch die Aktivierung der Verriegelungseinheiten 21, 22, ..., 2n deaktiviert. Die Verriegelungseinheiten 21, 22, ..., 2n wirken damit unabhängig von deren Anzahl als Phasenregelschleifen- bzw. PLL-Deaktivierungseinrichtung.

Das beschriebene Verfahren und die beschriebene Vorrichtung zur PLL-Deaktivierung ermöglichen es, die Deaktivierung der PLL auf einfache Weise und ohne eine Beeinflussung des VCO durchzuführen.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Phasenkomparator
- 11, ..., 1n Ladungspumpen
- 21, ..., 2n Verriegelungseinheiten
- B Basisstation
- TE1, ..., TEn Telekommunikationsendeinrichtungen
- A Phasenkomparator-Ausgangssignal
- R Referenzschwingung
- O Oszillatorschwingung

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen der Schwingfrequenz eines Oszillators unter Verwendung einer eine oder mehrere Ladungspumpen (11, 12, ..., 1n) enthaltenden Phasenregelschleife auf einen vorbestimmten Sollwert, wobei die Phasenregelschleife nach dem Einschwingen des Oszillators deaktiviert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Deaktivierung der Phasenregelschleife durch ein Verriegeln der Ladungspumpen-Eingangssignale erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangssignal der mindestens einen Ladungspumpe (11, 12, ..., 1n) als Ausgangssignal eines Phasendetektors (1) der Phasenregelschleife verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verriegeln der Ladungspumpen-Eingangssignale zu einem Zeitpunkt durchgeführt wird, zu dem durch die Ladungspumpen-Ausgangssignale keine Nachregelung des Oszillators bewirkt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeitpunkt zur Verriegelung der Ladungspumpen-Eingangssignale durch eine bestimmte Flanke der durch den Phasendetektor (1) zu vergleichenden Schwingungen (O, R) definiert wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Einstellen der Schwingfrequenz des Oszillators eine Sende- oder Empfangsfrequenzumstellung in einem zu einem nach dem DECT-Standard arbeitenden Funksystem gehörenden Funkteil (B, TE1, TE2, ..., TEn) erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

net, daß das Einstellen der Schwingfrequenz innerhalb eines Blind Slot eines DECT-Frame erfolgt.

7. Vorrichtung zum Einstellen der Schwingfrequenz eines Oszillators unter Verwendung einer eine oder mehrere Ladungspumpen (11, 12, . . . , 1n) enthaltenden Phasenregelschleife auf einen vorbestimmten Sollwert, wobei die Phasenregelschleife nach dem Einschwingen des Oszillators deaktiviert wird, gekennzeichnet durch eine Phasenregelschleifen-Deaktivierungseinrichtung (21, 22, . . . , 2n), welche in der Lage ist, die Deaktivierung der Phasenregelschleife durch ein Verriegeln der Ladungspumpen-Eingangssignale durchzuführen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Oszillator und die Phasenregelschleife Bestandteil einer integrierten Schaltung sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die integrierte Schaltung Bestandteil eines Funkteils (B, TE1, TE2, . . . , TE<sub>n</sub>) eines nach dem DECT-Standard arbeitenden Funksystems ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Ladungspumpe (11, 12, . . . , 1n) Bestandteil eines Phasenkomparators (1) der Phasenregelschleife ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

45

50

55

60

65

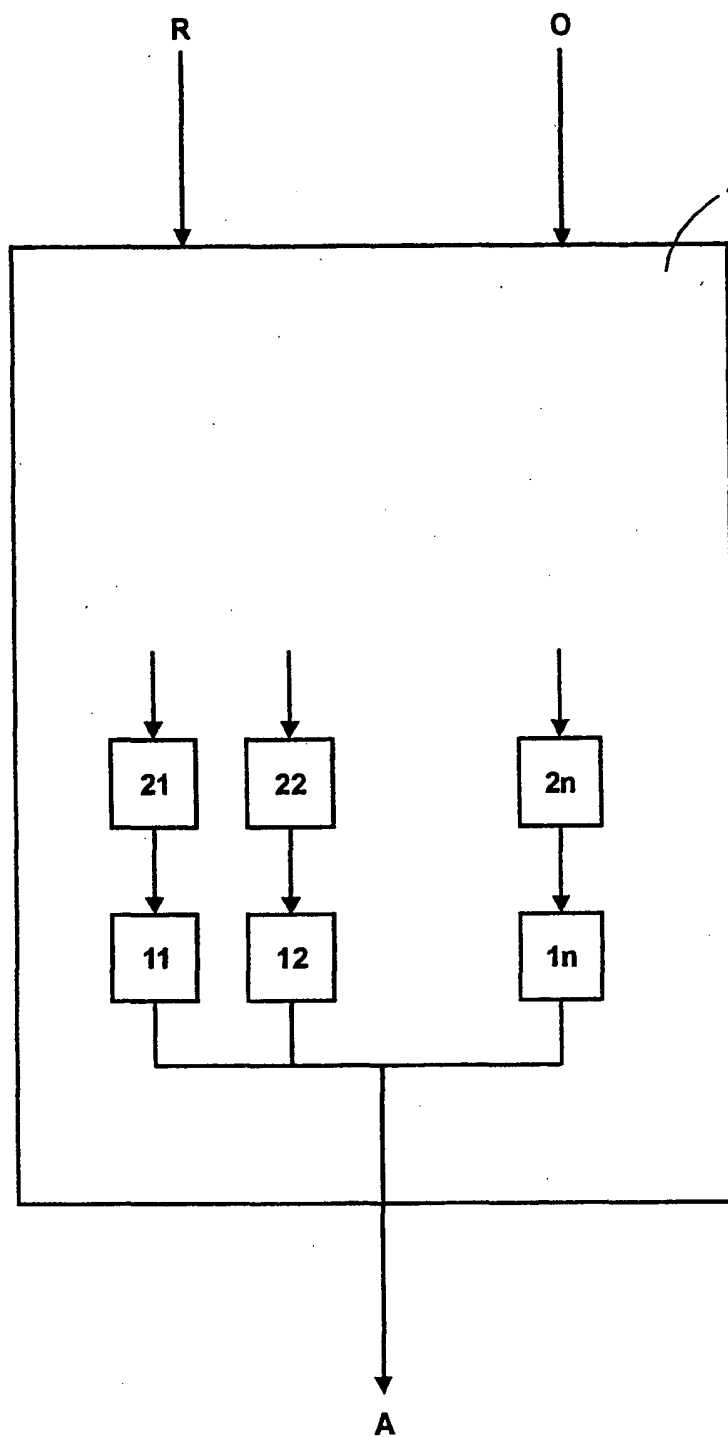
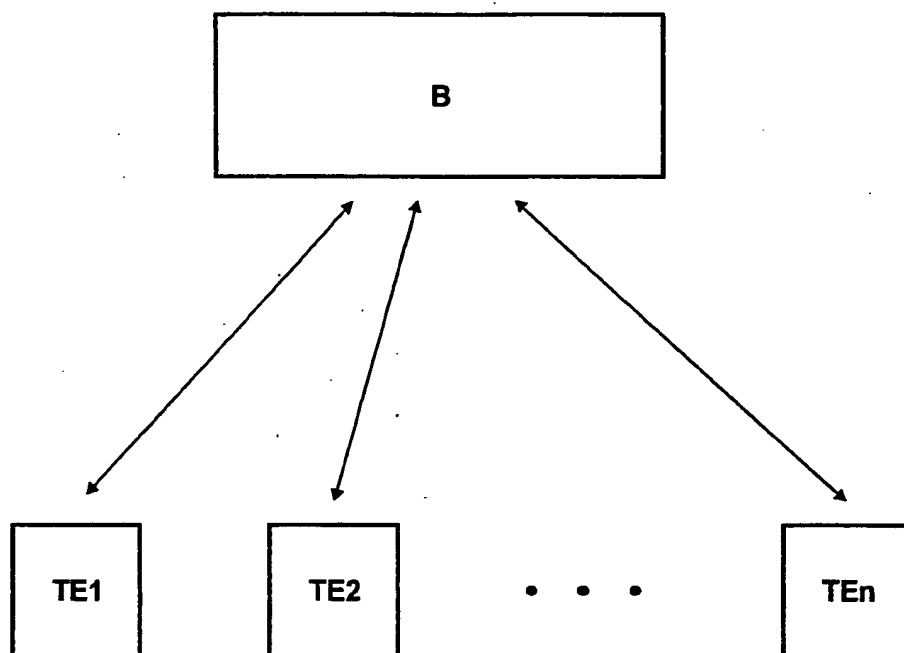


FIG 1



**FIG 2**

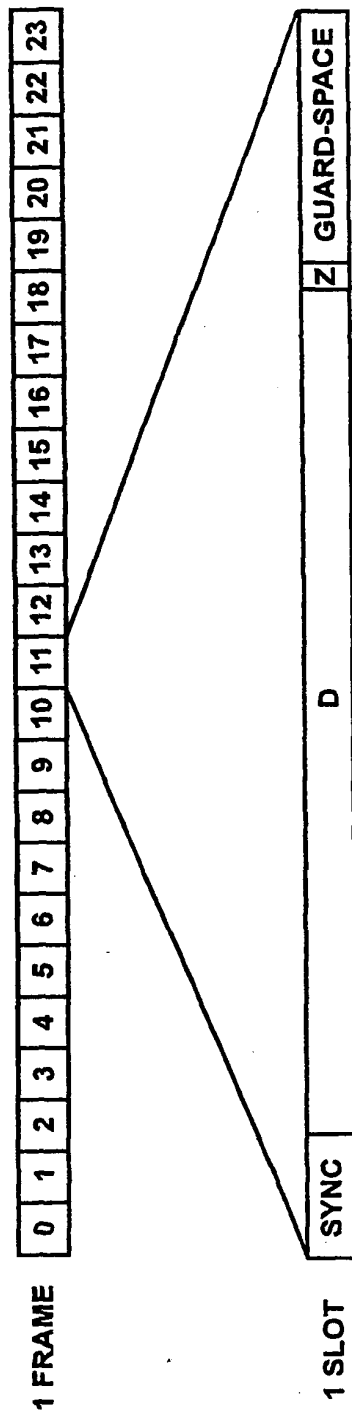


FIG 3



**Process and apparatus for adjusting the frequency of an oscillator**

Patent Number: EP0898372, A3  
Publication date: 1999-02-24  
Inventor(s): HEINEN STEFAN (DE); BEYER STEFAN (DE)  
Applicant(s): SIEMENS AG (DE)  
Requested Patent: DE19736464  
Application Number: EP19980113936 19980724  
Priority Number(s): DE19971036464 19970821  
IPC Classification: H03L7/089; H03L7/14  
EC Classification: H03L7/14, H03L7/089C4  
Equivalents:  
Cited Documents: US5606290; US5598405; JP58159029

**Abstract**

A method for adjusting the oscillation frequency of an oscillator by using a phase-locking loop (PLL) containing one or more charge pumps (1,2,...,1n) at a given desired value. The phase-locking loop is deactivated after oscillator transients. The phase-locking loop is deactivated by inhibiting the input signals of the charge pumps. The output signal of at least one charge pump is used as the output signal of a phase detector (1) of the phase-locking loop (PLL). The charge pump input signals are specifically inhibited at a time point at which no correction or readjustment of the oscillator is effected by the charge pumps output signals.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

DOCKET NO: L & L - I 0062

SERIAL NO: \_\_\_\_\_

APPLICANT: Bernd Schmandt

LERNER AND GREENBERG P.A.

P.O. BOX 2480

HOLLYWOOD, FLORIDA 33022

TEL. (954) 925-1100